PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº: RL-4400.11-6000-114-PTT-001
	CLIENTE: TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG	FOLHA: 1 de 23
	PROGRAMA: QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	
	ÁREA: TERMINAL DE NITEROI (TENIT)	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão Original.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	04/11/2013								
PROJETO	QFC								
EXECUÇÃO	ESTASUL								
VERIFICAÇÃO	T3D2								
APROVAÇÃO	T3D2								

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

SUMÁRIO

SUMÁRIO..... 2
1. APRESENTAÇÃO..... 3
2. DESENHO DE LOCAÇÃO E PERFIS INDIVIDUAIS DOS FUROS DE SONDAGEM 4
3. RELATÓRIO TÉCNICO DE ENSAIO DE CONCRETO À COMPRESSÃO EXECUTADO NAS AMOSTRAS COLETADAS..... 21

1. APRESENTAÇÃO

Porto Alegre, 31 de outubro de 2013.

Cliente: TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP/SUL

Obra: Investigação Geotécnica

Local: Terminal de Niterói – TENIT Rua Henrique Luiz Roessler, 100, Canoas/RS

Assunto: Sondagens Geotécnicas e Ensaios em Concreto nas áreas dos Píeres, Cais e Tanque 402

Ref.: 1922.13

Estamos apresentando o relatório referente aos serviços geotécnicos realizados para a obra em epígrafe, conforme NBRs 6484, 7250 e 8036.

Foram executadas:

a) nove sondagens do tipo à percussão, totalizando:

Sondagem à percussão: **190,42 metros.**

b) três perfurações em concreto para coleta de dois testemunhos, nos píeres principal e antigo.

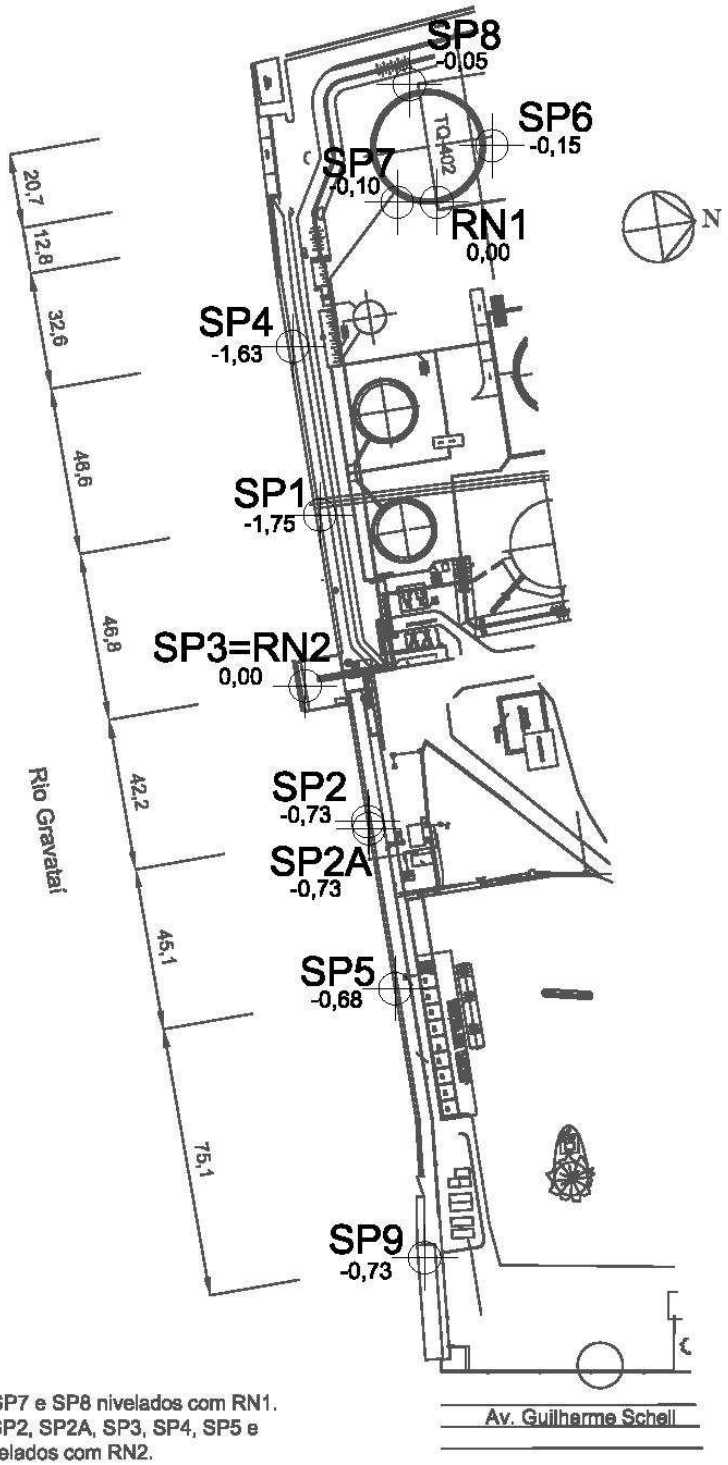
Equipamento e procedimento de sondagem à percussão (SPT):

Foram recolhidas amostras pela cravação de um amostrador padrão de 1”3/8 e 2”de diâmetro interno e externo, respectivamente.

O ensaio de penetração foi realizado com um peso de 65 kg caindo de uma altura de 75 cm em queda livre para cravar o amostrador 30 cm no solo, anotando-se o número de golpes, que nos fornece a compacidade dos solos arenosos ou siltosos e a consistência dos solos argilosos.

2. DESENHO DE LOCAÇÃO E PERFIS INDIVIDUAIS DOS FUROS DE SONDAGEM

A cada furo de sondagem corresponde um perfil individual, indicando: diâmetro do amostrador no equipamento à percussão, nível d'água, profundidade das diversas camadas encontradas em relação à superfície do terreno e, finalmente, a classificação das mesmas segundo a ABNT.



Nota:
- SP6, SP7 e SP8 nivelados com RN1.
- SP1, SP2, SP2A, SP3, SP4, SP5 e SP9 nivelados com RN2.

CLIENTE: TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG	Ref.: 1922.13	Des.: Débora
OBRA: Terminal Niterói - TENIT	Data: 27/09/2013	Folha: 01/01
LOCAL: Canoas/ RS	Escala: S/E	Eng:

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 6 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP1 — COTA -1,75 — INÍCIO 22/08/2013 — FIM 23/08/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 " | **Amostrador** ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 " ø EXTERNO 50.8 mm = 2 " | **Peso** 65 kg Alt. Queda 75 cm

GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR — N. °DE GOLPES	GRÁFICO (10 20 30 40)	PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1 2 2 / 15 15 15	4	0,40	-2,75	0,70		fofa**	Areia fina a média com pedregulho fino, cor marrom escuro.
1 3 3 / 15 15 15	6		-3,75			média a mole*	Argila silto-arenosa com pedregulho fino, cor variegada.
2 2 3 / 15 15 15	5	2,80	-4,75				
1 / 30 — 0 / 0	1		-5,75				
1 / 30 — 0 / 0	1		-6,75			muito mole a rija*	Argila orgânica com pouca areia graduada, cor cinza escuro.
1 / 45	1/ 45		-7,75				
1 / 45	1/ 45		-8,75				
4 6 6 / 15 15 15	12	7,60	-9,75				
4 5 5 / 15 15 15	10		-10,75			média*	Silte argiloso, cor cinza esverdeado.
3 3 5 / 15 15 15	8		-11,75				
4 4 5 / 15 15 15	9	10,80	-12,75				
5 6 7 / 15 15 15	13		-13,75			median. compacta**	Areia fina a média, cor marrom médio.
6 6 7 / 15 15 15	13	12,45	-14,75				
1 / 30 — 0 / 0	1		-15,75				
1 / 30 — 0 / 0	1		-16,75			muito mole*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
1 1 1 / 15 15 15	2		-17,75				
1 1 1 / 15 15 15	2		-18,75				
2 3 4 / 15 15 15	7	16,80				média*	Argila pouco arenosa, cor cinza esverdeado

GRAU DE FRATURAÇÃO — RECUPERAÇÃO (%) (80 60 40 20)

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.-cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	0,70
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem	1,45	25,06

OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,00m. Furo esgotado até 2,80m. Utilizada bentonita.

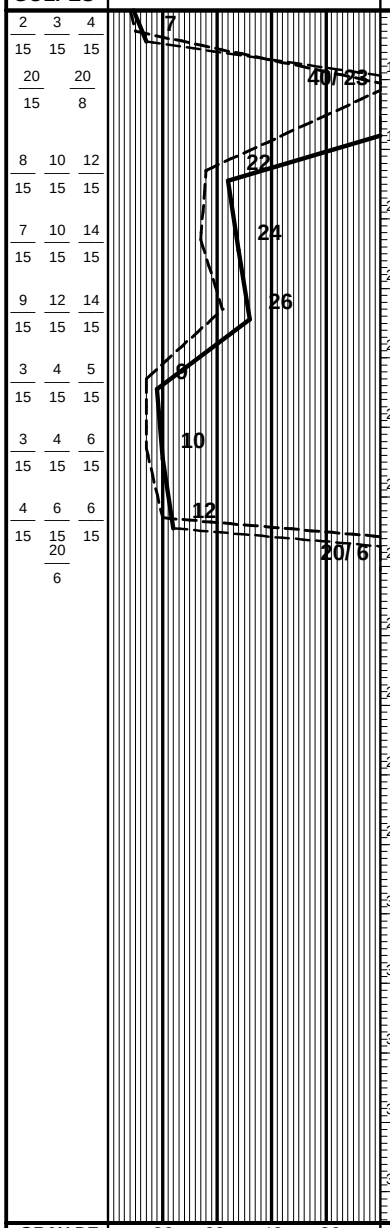
Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**		Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**		Data 30/10/2013	Folha 2
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**		Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 7 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP1 — COTA -1,75 — INÍCIO 22/08/2013 — FIM 23/08/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 "
Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 "
ø EXTERNO 50.8 mm = 2 "
Peso 65 kg — Alt. Queda 75 cm



PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
17,90	-19,75			média*	Argila pouco arenosa, cor cinza esverdeado.
	-20,75				
	-21,75			muito compacta a compacta**	Areia fina com lentes de argila, cor cinza esverdeado.
	-22,75				
22,00	-23,75				
	-24,75			média a rija*	Argila com areia fina, cor cinza médio.
	-25,75				
24,80	-26,75			dura*	Silte pouco argiloso com pedregulho, cor verde forte.
25,06					Final de sondagem. Impenetrável.

GRAU DE FRATURAÇÃO — 80 60 40 20 — RECUPERAÇÃO (%)

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.-cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	0,70
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem	1,45	25,06

OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,00m. Furo esgotado até 2,80m. Utilizada bentonita.

Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**		Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**		Data 30/10/2013	Folha 2B
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**		Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 8 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP2 — COTA -0,73 — INÍCIO 20/08/2013 — FIM 20/08/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 "
Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 "
ø EXTERNO 50.8 mm = 2 "
Peso 65 kg — Alt. Queda 75 cm

GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR (N. °DE GOLPES)	GRÁFICO (10 20 30 40)	PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1 / 15 — 1 / 15 / 20 / 5 — 1 / 15	2 … 20/5	0,95 1,05	-1,73	SECO		muito mole* muito compacta**	Argila pouco siltosa, cor variegada. Obstáculo. Final de sondagem. Impenetrável.

GRAU DE FRATURAÇÃO — RECUPERAÇÃO (%) (80 60 40 20)

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.-cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	SECO
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

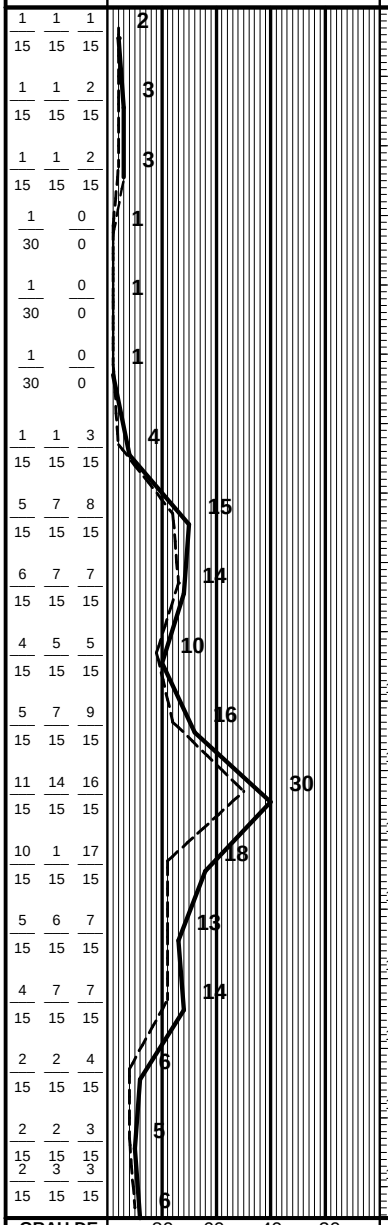
Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem		1,05

OBS.
NA inicial não foi verificado até 1,05m.

Cliente	TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra	Terminal Niteroi - TENIT	Data 30/10/2013	Folha 9
Local	Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.	Escala 1 : 100	Eng.

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP2A — COTA -0,73 — INÍCIO 20/08/2013 — FIM 21/08/2013



PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
	-1,73				Argila com areia e pedregulho finos, cor variegada.
	-2,73				
2,40	-3,73	2,80		muito mole a mole*	
	-4,73				Argila com areia graduada e pedregulho fino, cor marrom escuro.
	-5,73				
	-6,73				
6,70	-7,73		7,00		
	-8,73			rija*	Silte argiloso com pedregulho graduado, cor variegada.
8,90	-9,73				
	-10,73				
	-11,73			median. compacta a compacta**	Areia fina a média, cor marrom médio.
	-12,73				
	-13,73				
	-14,73				
14,40	-15,73				
	-16,73			mole a média*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
	-17,73				

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 "
Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 "
ø EXTERNO 50.8 mm = 2 "
Peso 65 kg Alt. Queda 75 cm

GRAU DE FRATURAÇÃO — RECUPERAÇÃO (%) 80 60 40 20

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):24,07
Estágios: 1.º0,00cm - 2.° 0,00cm - 3.° 0,00m

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	2,80
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,50
Lavagem	1,50	24,07

OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,50m. Furo esgotado até 2,00m. Utilizada bentonita.

Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**		Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**		Data 30/10/2013	Folha 3
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**		Escala 1 : 100	Eng.

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP2A — COTA -0,73 — INÍCIO 20/08/2013 — FIM 21/08/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 "
Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 "
ø EXTERNO 50.8 mm = 2 "
Peso 65 kg Alt. Queda 75 cm

GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR	PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
2 3 3 / 15 15 15	17,50				mole a média*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
11 17 19 / 15 15 15		-18,73				
8 14 15 / 15 15 15		-19,73			compacta a muito compacta**	Areia fina a média, cor marrom acinzentado.
13 21 26 / 15 15 15	20,50	-20,73				
4 6 7 / 15 15 15		-21,73			rija*	Argila orgânica com areia graduada, cor cinza médio.
4 5 6 / 15 15 15	22,60	-22,73				
7 9 9 / 15 15 20 7 15		-23,73			median. compacta a muito compacta**	Areia graduada com pedregulho, cor cinza escuro.
	24,07	-24,73				Final de sondagem. Impenetrável.

GRÁFICO: 10 20 30 40 — 6, 36, 29, 47, 12, 11, 18, 20, 7

GRAU DE FRATURAÇÃO — 80 60 40 20 — RECUPERAÇÃO (%)

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):24,07
Estágios: 1.°0,00cm - 2.° 0,00cm - 3.° 0,00m

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	2,80
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,50
Lavagem	1,50	24,07

OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,50m. Furo esgotado até 2,00m. Utilizada bentonita.

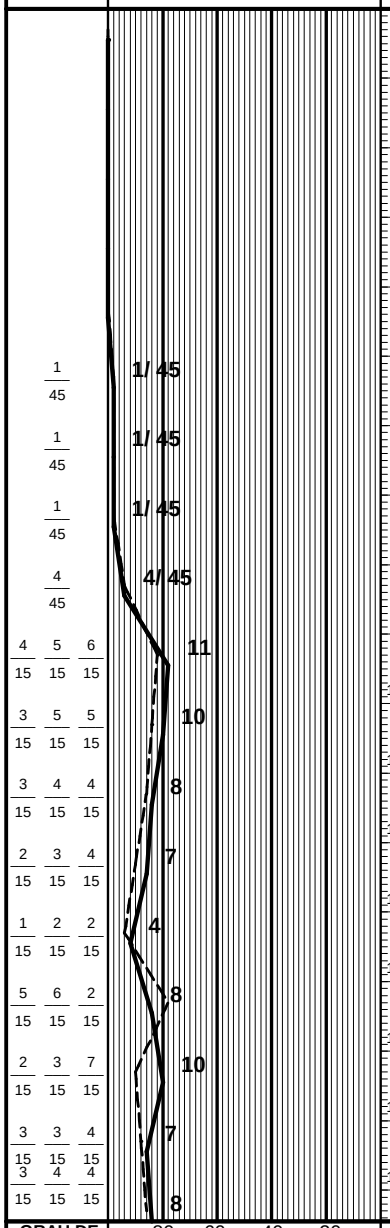
Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**	Data 30/10/2013	Folha 3B
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**	Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 11 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP3 — COTA 0,00 — INÍCIO 26/09/2013 — FIM 26/09/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 " | Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 " ø EXTERNO 50.8 mm = 2 " | Peso 65 kg Alt. Queda 75 cm



PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,09	-1,00				Laje de concreto.
	-2,00				Vão livre.
2,30	-3,00	2,30		não ensaiado.	
	-4,00				Lâmina d'água.
4,00	-5,00				
	-6,00			muito mole*	Argila orgânica de cor preta.
	-7,00				
7,50	-8,00				
	-9,00			média a rija*	Argila siltosa, cor cinza esverdeada.
9,00					
9,65	-10,00				
	-11,00				
	-12,00			média a mole*	Argila com pouca areia, cor variegada.
	-13,00				
13,45	-14,00			median. compacta**	Areia graduada, cor marrom médio.
14,50	-15,00			média*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
15,90	-16,00				
	-17,00			média*	Argila com pouca areia fina, cor

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.-cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	inicial	2,30
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral		
Lavagem	4,00	24,21

OBS. Utilizada bentonita.

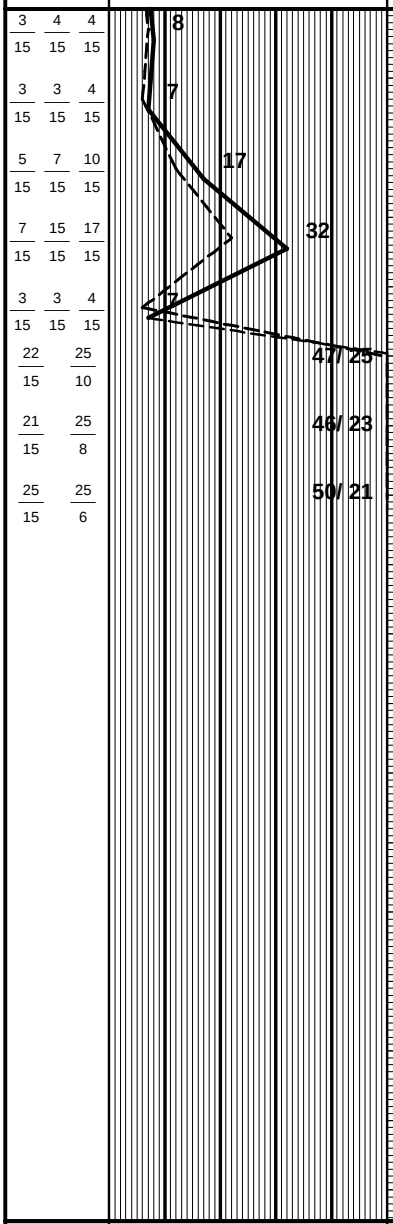
Cliente	**TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra	**Terminal Niteroi - TENIT**	Data 30/10/2013	Folha 4
Local	**Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**	Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 12 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP3 — COTA 0,00 — INÍCIO 26/09/2013 — FIM 26/09/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 "
Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 "
ø EXTERNO 50.8 mm = 2 "
Peso 65 kg Alt. Queda 75 cm



N.° DE GOLPES	PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
3 4 4 / 15 15 15		-18,00			média*	Argila com pouca areia fina, cor
3 3 4 / 15 15 15	19,00	-19,00				
5 7 10 / 15 15 15		-20,00			median. compacta a compacta**	Areia fina a média, cor cinza clara.
7 15 17 / 15 15 15	20,50	-21,00				
3 3 4 / 15 15 15		-22,00			média*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
22 25 / 15 10	22,00	-23,00				
21 25 / 15 8		-24,00			muito compacta**	Areia fina a média, cor cinza médio.
25 25 / 15 6	24,21					Final de sondagem. Impenetrável.

GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR — GRÁFICO: 10 20 30 40

GRAU DE FRATURAÇÃO — RECUPERAÇÃO (%): 80 60 40 20

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.--cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	inicial	2,30
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral		
Lavagem	4,00	24,21

OBS.
Utilizada bentonita.

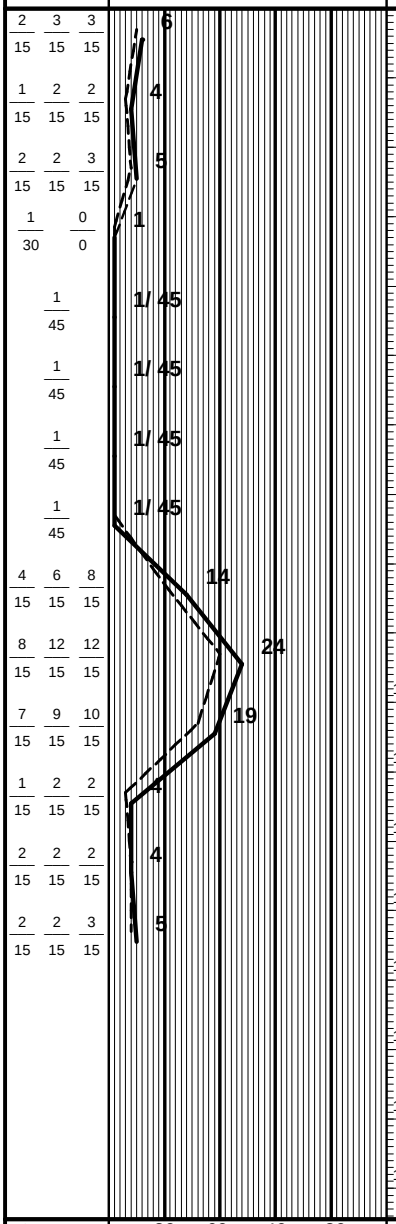
Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**		Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**		Data 30/10/2013	Folha 4B
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**		Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 13 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP4 — COTA -1,63 — INÍCIO 30/08/2013 — FIM 30/08/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 " | **Amostrador** ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 " ø EXTERNO 50.8 mm = 2 " | **Peso** 65 kg Alt. Queda 75 cm



PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
		0,60		pouco compacta**	Areia fina a média com argila e raíz vegetal, cor marrom escuro.
1,00	-2,63			fofa**	Areia graduada com argila e pedregulho, cor marrom claro.
1,60	-3,63			mole a muito mole*	Argila arenosa com pedregulho, cor marrom médio a cinza esverdeado.
3,50	-4,63				
	-5,63				
	-6,63			muito mole*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
	-7,63		7,00		
7,50	-8,63				
	-9,63			rija*	Silte argiloso com areia fina, cor cinza esverdeado.
8,90	-10,63			median. compacta**	Areia fina, cor marrom médio.
	-11,63				
10,50	-12,63			mole*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
	-13,63				
	-14,63				
13,45					Final de sondagem. A pedido do cliente.

GRAU DE FRATURAÇÃO — 80 60 40 20 — **RECUPERAÇÃO (%)**

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.--cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	inicial	0,60
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	0,60
Lavagem	0,60	13,45

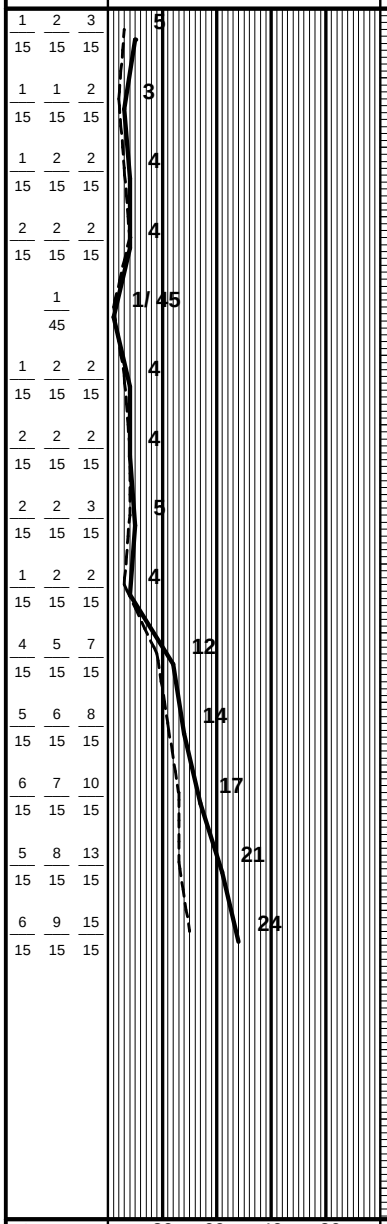
OBS.

Cliente	**TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra	**Terminal Niteroi - TENIT**	Data 30/10/2013	Folha 5
Local	**Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**	Escala 1 : 100	Eng.

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP5 — COTA -0,68 — INÍCIO 02/09/2013 — FIM 02/09/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 " | Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 " | ø EXTERNO 50.8 mm = 2 " | Peso 65 kg | Alt. Queda 75 cm



PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,80	-1,68			pouco compacta**	Areia argilosa com pouco pedregulho fino, cor marrom médio.
1,50	-2,68	1,60		mole*	Argila siltosa, cor rosa claro.
2,90	-3,68			mole*	Argila com pouca areia graduada, cor variegada.
	-4,68			mole a muito mole*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
4,90	-5,68				
	-6,68				
	-7,68		7,00	mole*	Argila pouco siltosa, cor cinza claro.
	-8,68				
8,70	-9,68				
	-10,68			median. compacta a muito compacta**	Areia fina a média, cor marrom claro.
	-11,68				
	-12,68				
	-13,68				
13,45					Final de sondagem. A pedido do cliente.

GRAU DE FRATURAÇÃO — 80 60 40 20 — RECUPERAÇÃO (%)

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.-cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	inicial	1,60
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,60
Lavagem	1,60	13,45

OBS.

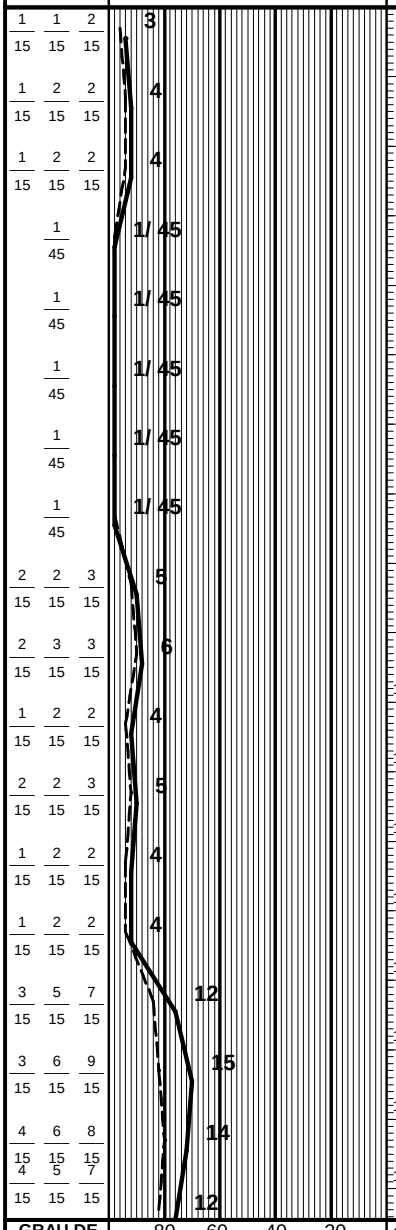
Cliente	**TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra	**Terminal Niteroi - TENIT**	Data 30/10/2013	Folha 6
Local	**Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**	Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 15 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP6 — COTA -0,15 — INÍCIO 06/09/2013 — FIM 12/09/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 "
Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 "
ø EXTERNO 50.8 mm = 2 "
Peso 65 kg Alt. Queda 75 cm



Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.--cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	0,05
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem	1,45	24,37

OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,45m. NA 24h medido em período de chuvas. Utilizada bentonita.

Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**		Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**		Data 30/10/2013	Folha 7
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**		Escala 1 : 100	Eng.

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP6 — COTA -0,15 — INÍCIO 06/09/2013 — FIM 12/09/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 " | **Amostrador** ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 " ø EXTERNO 50.8 mm = 2 " | **Peso** 65 kg Alt. Queda 75 cm

GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR	N. °DE GOLPES	GRÁFICO (10 20 30 40)	PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
4 5 7 / 15 15 15	12			-18,15			median. compacta a compacta**	Areia graduada, cor marrom cinzento.
3 4 7 / 15 15 15	11			-19,15				
3 4 4 / 15 15 15	8		19,50	-20,15			média*	Argila pouco siltosa, cor cinza esverdeado.
2 3 4 / 15 15 15	7		20,85	-21,15			compacta**	Areia média pouco argilosa, cor cinza claro.
7 12 16 / 15 15 15	28		21,90	-22,15			média*	Argila com pouca areia fina a média, cor marrom acinzentado.
4 5 5 / 15 15 15	10			-23,15				
3 5 5 / 15 15 15	10		23,50	-24,15			muito compacta**	Areia média, cor marrom acinzentado.
7 10 20 / 15 15 5	37/35		24,35 / 24,37				muito compacta**	Areia com pedregulho médio, cor variegada.
								Final de sondagem. Impenetrável.

GRAU DE FRATURAÇÃO — RECUPERAÇÃO (%) (80 60 40 20)

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.-cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	0,05
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem	1,45	24,37

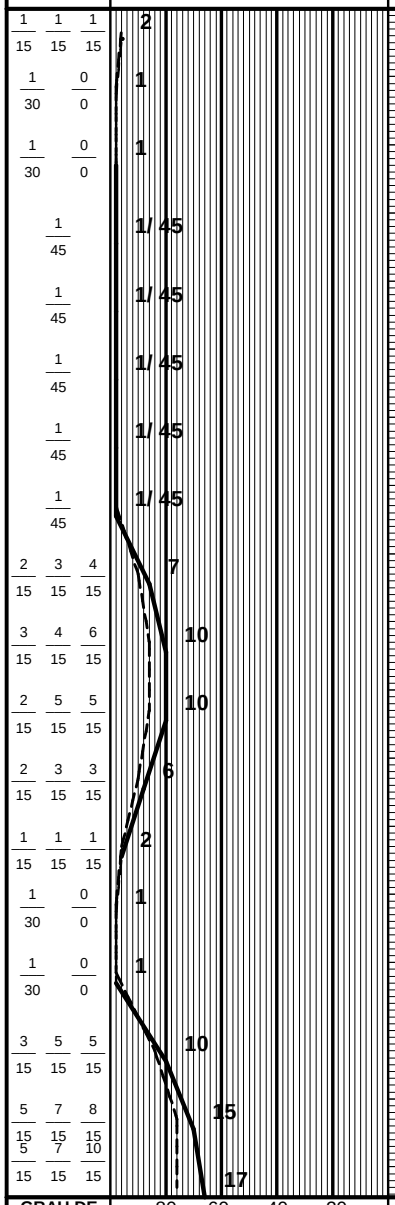
OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,45m. NA 24h medido em período de chuvas. Utilizada bentonita.

Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**		Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**		Data 30/10/2013	Folha 7B
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**		Escala 1 : 100	Eng.

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP7 — COTA -0,10 — INÍCIO 19/08/2013 — FIM 20/08/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 "
Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 "
ø EXTERNO 50.8 mm = 2 "
Peso 65 kg — **Alt. Queda** 75 cm



PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,80	-1,10	0,70		muito mole*	Argila com areia fina a média, cor marrom médio.
3,80	-2,10 / -3,10 / -4,10		3,00	muito mole*	Argila com pouca areia fina e pedregulho fino, cor marrom claro.
7,80	-5,10 / -6,10 / -7,10 / -8,10			muito mole*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
10,60	-9,10 / -10,10			média*	Argila com pouca areia fina a média, cor cinza claro a médio.
13,00	-11,10 / -12,10 / -13,10			pouco compacta a fofa**	Areia fina argilosa, cor marrom médio.
14,70	-14,10			muito mole*	Argila, cor marrom médio.
	-15,10 / -16,10 / -17,10			median. compacta**	Areia graduada, cor marrom médio.

GRAU DE FRATURAÇÃO

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m): --.--
Estágios: 1.° --.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.--cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	0,70
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem	1,45	25,21

OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,40m. Furo esgotado até 2,00m. Utilizada bentonita.

Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**	Data 30/10/2013	Folha 8
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**	Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 18 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP7 — COTA -0,10 — INÍCIO 19/08/2013 — FIM 20/08/2013

GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR	PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 " / Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 " / ø EXTERNO 50.8 mm = 2 " / Peso 65 kg Alt. Queda 75 cm — CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
N. °DE GOLPES / GRÁFICO (10 20 30 40)						
5 7 10 / 15 15 15	17,80	-18,10			median. compacta**	Areia graduada, cor marrom médio.
3 5 5 / 15 15 15		-19,10			median. compacta a pouco compacta**	Areia fina pouco argilosa, cor cinza esverdeado.
3 3 4 / 15 15 15		-20,10				
3 3 5 / 15 15 15	20,70	-21,10				
12 15 17 / 15 15 15		-22,10			compacta a muito compacta**	Areia fina a média, cor cinza escuro.
15 21 26 / 15 15 15		-23,10				
18 27 / 15 12		-24,10				
21 25 / 15 8		-25,10				
23 25 / 15 6	25,21					Final de sondagem. Impenetrável.

GRAU DE FRATURAÇÃO / RECUPERAÇÃO (%) (80 60 40 20)

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m): --.--
Estágios: 1.° --.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.--cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	0,70
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem	1,45	25,21

OBS. NA inicial não foi encontrado até 1,40m. Furo esgotado até 2,00m. Utilizada bentonita.

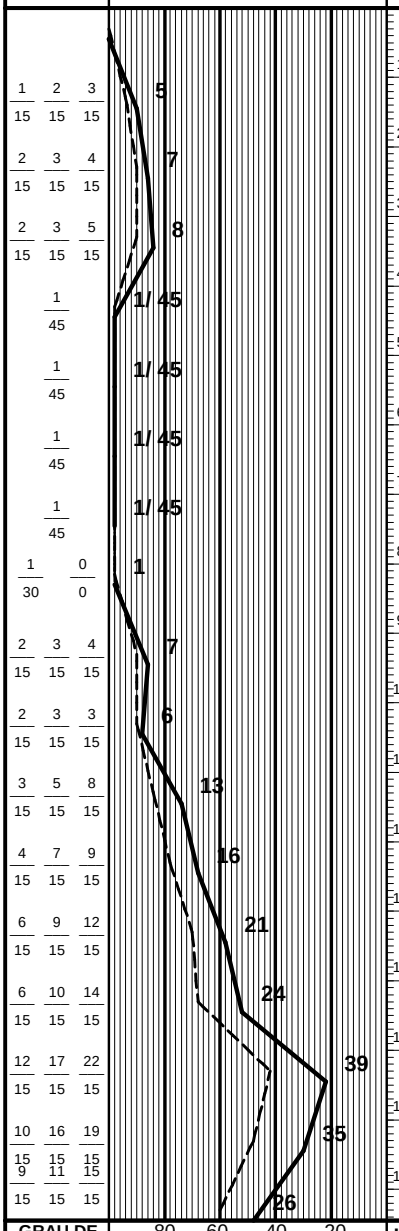
Cliente	**TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra	**Terminal Niteroi - TENIT**	Data 30/10/2013	Folha 8B
Local	**Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**	Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 19 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP8 — COTA -0,05 — INÍCIO 28/08/2013 — FIM 03/09/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 " | **Amostrador** ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 " ø EXTERNO 50.8 mm = 2 " | **Peso** 65 kg Alt. Queda 75 cm



PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,60	-1,05	1,30		não ensaiado.	Aterro com concreto, caliça e brita.
3,80	-4,05			mole*	Argila pouco siltosa com pedregulho, cor variegada.
8,00	-8,05		7,00	muito mole*	Argila orgânica, cor cinza escuro.
10,55	-11,05			muito mole a média*	Argila orgânica siltosa, cor cinza escuro.
12,60	-13,05			rija*	Argila pouco arenosa com pedregulho fino, cor cinza esverdeado.
	-17,05			median. compacta**	Areia graduada, cor marrom médio.

GRAU DE FRATURAÇÃO — RECUPERAÇÃO (%): 80 60 40 20

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.--cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	1,30
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem	1,45	24,10

OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,45m. Furo esgotado até 2,00m. Utilizada bentonita.

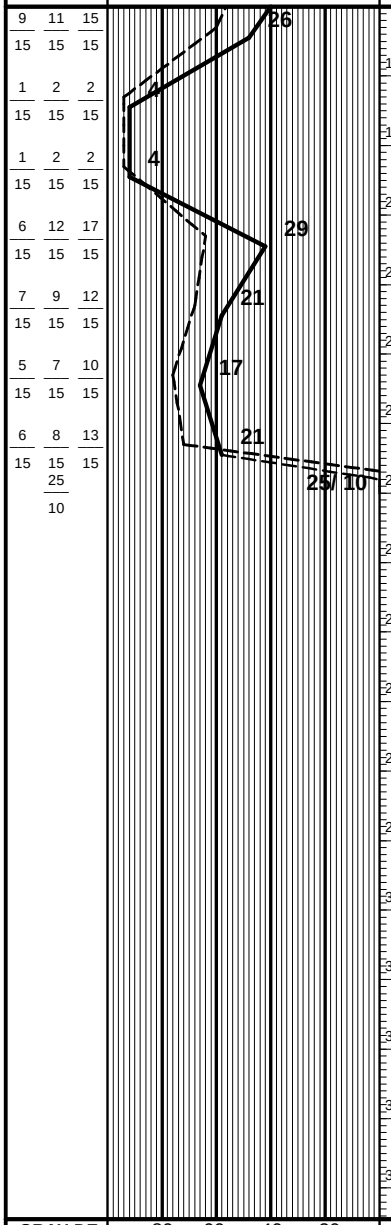
Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**	Data 30/10/2013	Folha 10
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**	Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 20 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP8 — COTA -0,05 — INÍCIO 28/08/2013 — FIM 03/09/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 "
Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 "
ø EXTERNO 50.8 mm = 2 "
Peso 65 kg Alt. Queda 75 cm



N. °DE GOLPES	PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
9 11 15 / 15 15 15	17,95	-18,05			median. compacta**	Areia graduada, cor marrom médio.
1 2 2 / 15 15 15	20,00	-19,05 / -20,05			mole*	Argila com pouca areia fina, cor variegada.
1 2 2 / 15 15 15						
6 12 17 / 15 15 15	20,90	-21,05			compacta**	Areia fina pouco argilosa, cor cinza esverdeado.
7 9 12 / 15 15 15		-22,05			dura*	Silte pouco argiloso, cor cinza esverdeado.
5 7 10 / 15 15 15		-23,05				
6 8 13 / 15 15 25 / 10	23,80 / 24,10	-24,05			muito compacta**	Areia fina a média com pedregulho, cor cinza médio.
						Final de sondagem. Impenetrável.

GRAU DE FRATURAÇÃO — RECUPERAÇÃO (%): 80 60 40 20

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.--
Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.-cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	24h	1,30
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,00
Lavagem	1,45	24,10

OBS.
NA inicial não foi encontrado até 1,45m. Furo esgotado até 2,00m. Utilizada bentonita.

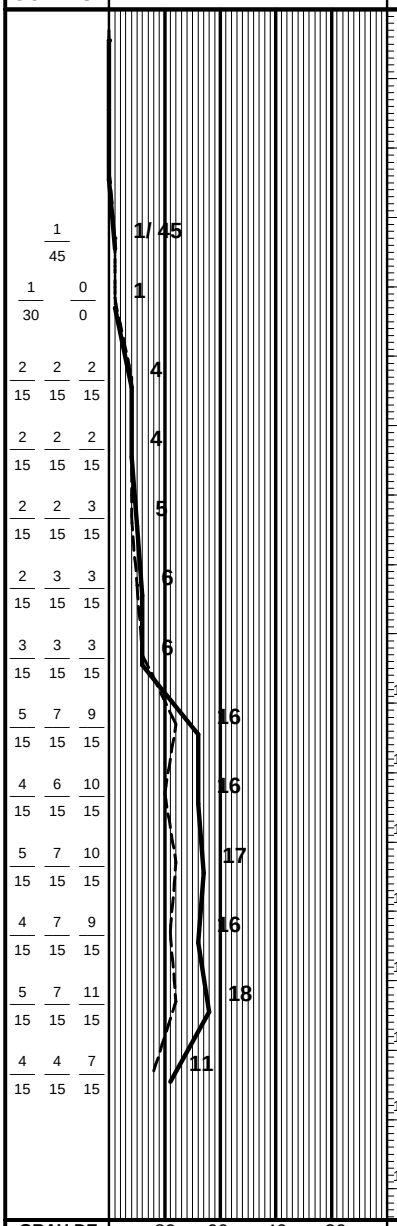
Cliente **TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**		Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra **Terminal Niteroi - TENIT**		Data 30/10/2013	Folha 10B
Local **Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**		Escala 1 : 100	Eng.

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº RL-4400.11-6000-114-PTT-001	REV. 0
	QUALIDADE FUTURA DOS COMBUSTÍVEIS - RS	FOLHA 21 de 23	
	TÍTULO: SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT, EXTRAÇÃO E ENSAIOS DE TESTEMUNHOS DE CONCRETO ARMADO		

PERFIL DE SONDAGEM

SONDAGEM SP9 — COTA -0,73 — INÍCIO 27/09/2013 — FIM 27/09/2013

Revestimento ø 63.5 mm = 2 1/2 " | Amostrador ø INTERNO 34.9 mm = 1 3/8 " / ø EXTERNO 50.8 mm = 2 " | Peso 65 kg | Alt. Queda 75 cm



PROFUN. DA CAMADA (m)	COTA DE NÍVEL (m)	N.A. (m)	PERFIL GEOLÓGICO	CONS.* OU COMP.**	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,15	-1,73				Laje de concreto.
1,65	-2,73	1,65		não ensaiado	Vão livre.
3,00	-3,73				Lâmina d'água.
3,70	-4,73			muito mole*	Argila com pouco silte e pedregulho fino, cor variegada.
4,85	-5,73			muito mole*	Argila orgânica pouco siltosa, cor cinza escuro.
	-6,73				
	-7,73			mole a média*	Argila siltosa, cor variegada.
	-8,73				
	-9,73				
9,50	-10,73				
	-11,73				
	-12,73			median. compacta**	Areia fina a média, cor marrom claro.
	-13,73				
	-14,73				
14,70	-15,73			median. compacta**	Areia graduada, cor cinza clara.
15,45					Final de sondagem. A pedido do cliente.

GRAU DE FRATURAÇÃO — RECUPERAÇÃO (%): 80 60 40 20

Lavagem por tempo (10 min.) Início (m):--.-- Estágios: 1.°--.-- cm - 2.° --.-- cm - 3.° --.-cm

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	inicial	1,65
2	--.--	--.--
3	--.--	--.--

Método	Inicio(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	0,00	
T. Espiral	0,45	1,65
Lavagem	1,65	15,45

OBS. Utilizada bentonita.

Cliente	**TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP1/SUL/MNRG**	Ref. 1922.13	Des. Débora Koller
Obra	**Terminal Niteroi - TENIT**	Data 30/10/2013	Folha 11
Local	**Rua Henrique Luiz Roessler, 100 - Canoas/RS.**	Escala 1 : 100	Eng.

3. RELATÓRIO TÉCNICO DE ENSAIO DE CONCRETO À COMPRESSÃO EXECUTADO NAS AMOSTRAS COLETADAS

AMOSTRA(S) RECEBIDA(S): Consta de 03 testemunhos de concreto.
SERVIÇOS REALIZADOS: Ensaio de concreto à compressão executado segundo NBR 5739.
Preparo e ensaio de testemunhos segundo NBR 7680/2007.
Certificado de calibração da prensa Nº 5756/12.

CP	Dados do CP	Dimensões (mm)		Carga (T)	Fator de Correção	Tensão (MPa)
		Diâmetro	Altura			
1A	TENIT - Pier Principal - SET/2013	95	95	22,95	0,87	28,18
1B	TENIT - Pier Principal - SET/2013	123	87	37,28	NA*	-
2	TENIT - Pier Antigo - SET/2013	123	150	23,35	0,9228	18,14

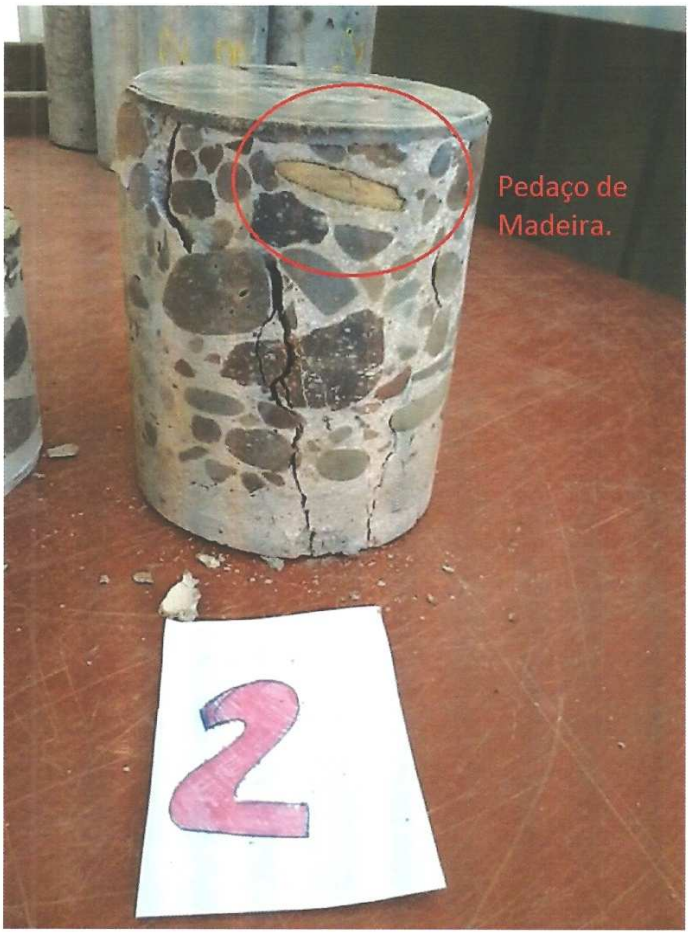


OBS: O CP 1B não possui relação h/d dentro da faixa tolerada pela NBR 7680/2007.

Rio Grande, 27 de setembro de 2013.

Responsável pelo Serviço
Bruno Mariano Cerqueira da Silva
Eng. Civil CREA RS – 175336

Responsável pelo Laboratório
Prof. Dr. Cezar Augusto Burkert Bastos
Eng. Civil CREA – 67389 - RS



CP2: Destacado, pedaço de madeira dentro do concreto.